

61 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1989, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

01119881

May 11, 1989

RUGGED PART INFORMATION DETECTING DEVICE

INVENTOR: EGUCHI SHIN; IGAKI SEIGO; IKEDA HIROYUKI

APPL-NO: 62277848

FILED-DATE: November 2, 1987

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: May 11, 1989 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#0

IPC ADDL CL: A 61B005#10, G 06F015#64

## ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To detect a clear and highly contrasty fingerprint image without decreasing an output level by broadening the width of a spatial filter of a fingerprint sensor, synchronizing the spatial filter with a line CCD, moving them, and performing an information detection.

CONSTITUTION: Light emitted from a semiconductor laser 8 irradiates the surface of a finger placed on an input surface 1, the image is deflected through a hologram 2 by a mirror 4, condensed by a pair of cylindrical lenses 5, and made incident through a pair of spatial filters 6 on a line CCD 7. When the width of the spatial filter 6 is broadened, a transmitting light quantity is increased, only a part of an area is focused. For this reason, the spatial filter 6 is moved by following an error A, and the area to be focused on the fingerprint image is moved. Together with this, the line CCD 7 is moved in synchronization with the movement of the spatial filter 6, and the position of the CCD 7 is always made to correspond to the position of the area to be focused.

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-119881

⑤Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成1年(1989)5月11日  
G 06 K 9/00 3 2 2 7831-4C  
A 61 B 5/10 G-8419-5B 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)  
G 06 F 15/64

⑭発明の名称 凹凸面情報検出装置

⑮特 願 昭62-277848

⑯出 願 昭62(1987)11月2日

⑰発 明 者 江 口 伸 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑰発 明 者 井 垣 誠 吾 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑰発 明 者 池 田 弘 之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑱出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
⑲代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

凹凸面情報検出装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 照明光を出射する照明光学系(8)と、検出すべき凹凸面を圧着する透明平板からなる入力面(1)とホログラム(2)を用いた光取り出し部を有し、前記照明光を前記入力面に導き前記凹凸面からの反射光を前記ホログラムに導く透明平板状の導光板(3)と、前記ホログラムから取り出された光を集光させる円筒レンズ(5)と、該円筒レンズを透過した光の所定部を透過せしめる空間フィルタ(6)と、該透過した光が結像する位置に配置され、該結像された光を検出するラインセンサ(7)を具備してなり、

前記空間フィルタ(6)と前記ラインセンサ(7)が同期して移動することを特徴とする凹凸面情報検出装置。

(2) 前記凹凸面の照明手段(8)として半導体レ

ーザを用い、前記導光板(3)と半導体レーザの間に円筒レンズ(9)を介在させ、前記半導体レーザの楕円放射パターンを前記円筒レンズにより帯状パターンに絞り、該帯状パターンの照射光を前記空間フィルタ(6)及びラインセンサ(7)と同期して移動させ、前記凹凸面のラインセンサ上に結像する部位を照明するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の凹凸面情報検出装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (概 要)

本発明は凹凸面情報検出装置に関し、出力レベルを低下させることなく、指紋像の解像度を向上することを目的とし、

照明光を出射する照明光学系と、検出すべき凹凸面を圧着する透明平板からなる入力面とホログラムを用いた光取り出し部を有し、前記照明光を前記入力面に導き前記凹凸面からの反射光を前記ホログラムに導く透明平板状の導光板と、前記ホ

ログラムから取り出された光を集光させる円筒レンズと、該円筒レンズを透過した光の所定部を透過せしめる空間フィルタと、該透過した光が結像する位置に配置され、該結像された光を検出するラインセンサを具備してなり、前記空間フィルタと前記ラインセンサが同期して移動するよう構成した。

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明は凹凸面情報検出装置に関する。

#### 〔従来の技術〕

近年コンピュータが広範な社会システムのなかに導入されるに伴い、システム・セキュリティを如何に確保するかという点に関係者の関心が集まっている。コンピュータルームへの入室や、端末利用の際の本人確認の手段として、これまで用いられてきたIDカードやパスワードにはセキュリティ確保の面から多くの疑問が提起されている。これに対して指紋は、“万人不同”、“終生不変”

という二大特徴を持つため、本人確認の最も有力な手段と考えられ、指紋を用いた個人照合システムに関して多くの研究開発が行われている。

第3図に示す凹凸面情報検出装置は、従来のホログラムを用いた平板状指紋センサの一例である。

同図において、1は入力面で、指紋のように凹凸を有する面の像を入力する面、2はホログラム、3は導光板、4は鏡、5は円筒レンズ、6は空間フィルタ、7'は撮像素子で、図示の例ではCCDを用いている。8は半導体レーザである。

半導体レーザ8から入射した光は入力面1上に置かれた指の面を照射し、その像はホログラムを介し、鏡4で偏向され、一組の円筒レンズ5で集光され、一組の空間フィルタを介してCCD7'に入射する。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

かかる従来の構成では第4図(a)、(b)に示すように、検出する画像11のうちピントの合う領域12は、空間フィルタ6の幅dを広げると、画像11のごく

- 3 -

一部のみとなり、残りの領域はピントがずれた領域13となる。空間フィルタ6の幅dを狭めるとピントが合う領域12は広がるが、空間フィルタ6透過し、CCD7'に到達する光量が減少し、出力レベルが低下するという問題がある。

そこで本発明においては、出力レベルを低下させることなく、指紋像の解像度を向上することを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明は上記の問題点を克服するために、撮像素子としてラインセンサを用い、ピントが合う領域をこのラインセンサの受光面に合わせた状態を保ちながら、ラインセンサと空間フィルタとを同期して移動させることにより、出力レベルが低下することなく、且つ鮮明な指紋像を得られるようにしたものである。

#### 〔作用〕

空間フィルタの幅を広げるとピントの合う領域

- 4 -

は部分的（縞状）となるが、このピントの合う領域は、空間フィルタを移動させることによって、指紋像全面にわたって移動させることが可能である。そして、撮像素子をピントの合う領域と同期して移動すれば、指紋像全体にわたってコントラストの良い画像が検出できる。その際更にピントの合う領域のみを照明し、空間フィルタと同期して照明光学系を移動すれば、検出した画像の出力レベルは、空間フィルタの幅を広げたことと相まって飛躍的に高まる。

#### 〔実施例〕

以下第1図により本発明に係る凹凸面検出装置の一実施例を説明する。

第1図は上記一実施例の凹凸情報検出装置の要部構成を示す図で、撮像素子はラインセンサとしたもので、ラインセンサはCCDを一次元配列したラインCCD7を用い、空間フィルタ6は従来より幅の広いものを使用する。

このように空間フィルタ6の幅を広げると、指

- 5 -

- 6 -

紋像全面にわたってピントを合わせることができなくなり、ピントの合う領域は部分的、縞状となる。一方、空間フィルタ6を図の上下方向（矢印Aで示す方向）に移動させると、上記ピントの合う領域も上下方向（矢印Bで示す方向）に移動する。そこで空間フィルタ6をある位置に静止させた時、ピントの合う領域とラインCCD7の受光面とが一致するよう配置する。そしてこの相互位置関係を保持したまま、上記空間フィルタ6とラインCCD7が同期して移動するよう構成しておく。

以上の点以外は、前記第3図で説明した従来の凹凸情報検出装置の構成と変わるところはない。

以上のように構成した本実施例では、空間フィルタ6の幅を広げたことにより、指紋像全面にわたってピントが合うことはなく、ピントが合うのは縞状の一部の領域のみとなる。前述したようにラインCCD7はこの縞状のピントの合う領域に一致するよう配置されている。

空間フィルタ6を矢印Aで示す如く図の上下に

- 7 -

って飛躍的に高まる。ピントの合う領域のみを照明する手段としては、第2図に示すように、半導体レーザ8の楕円放射パターンを、円筒レンズ9により一方向に絞ることで可能である。

半導体レーザ8から出射し上記入力面1に到達する光は、円筒レンズ9により一方向に絞られ、入力面1上を図示した如く細長い帯状に照射する。そこで前述の空間フィルタ6及びラインCCD7の移動に同期して、半導体レーザ8を第1図の矢印Cの方向に移動させることによって、入力面1上の照射領域10を移動させ、入力面1上の照射領域10を、ラインCCD7の受光面に結像する領域と常に合致させる。

なお、半導体レーザ8を固定しておき、円筒レンズ9を走査させるようにしても、同様の効果を得ることができる。

これによりラインCCD7の検出出力レベルは、上述の空間フィルタ6の幅を広げたことと相まって飛躍的に高まる。

- 9 -

移動させると、これに伴って指紋像上のピントの合う領域も移動する。従って空間フィルタ6を所定範囲にわたって移動させることによって、指紋像の端から端まで順次ピントを合わせることができ。そこで上述したように空間フィルタ6とラインCCD7とを同期して移動させれば、ラインCCD7の受光面の位置とピントが合う領域の位置とを常に一致させることができる。

従って本実施例では、空間フィルタ6とラインCCD7とを同期して移動させながら指紋像を検出することにより、指紋像全面にわたって鮮明な像を得ることができる。

しかも、空間フィルタ6の幅を従来より広げたのでラインCCD7に入射する光量が増大するので、ラインCCD7の検出出力が増大する。

なお上記一連の操作に際して、照明光を集光して入力面1のピントの合う領域のみを照明し、空間フィルタと同期して半導体レーザ8等の照明光学系を移動すれば、検出した画像の出力レベルは、前述した空間フィルタ6の幅を広げたことと相ま

- 8 -

（発明の効果）

以上説明した如く本発明によれば、鮮明で且つコントラストの良い指紋像の検出が可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明一実施例の凹凸面情報検出装置の要部構成説明図、

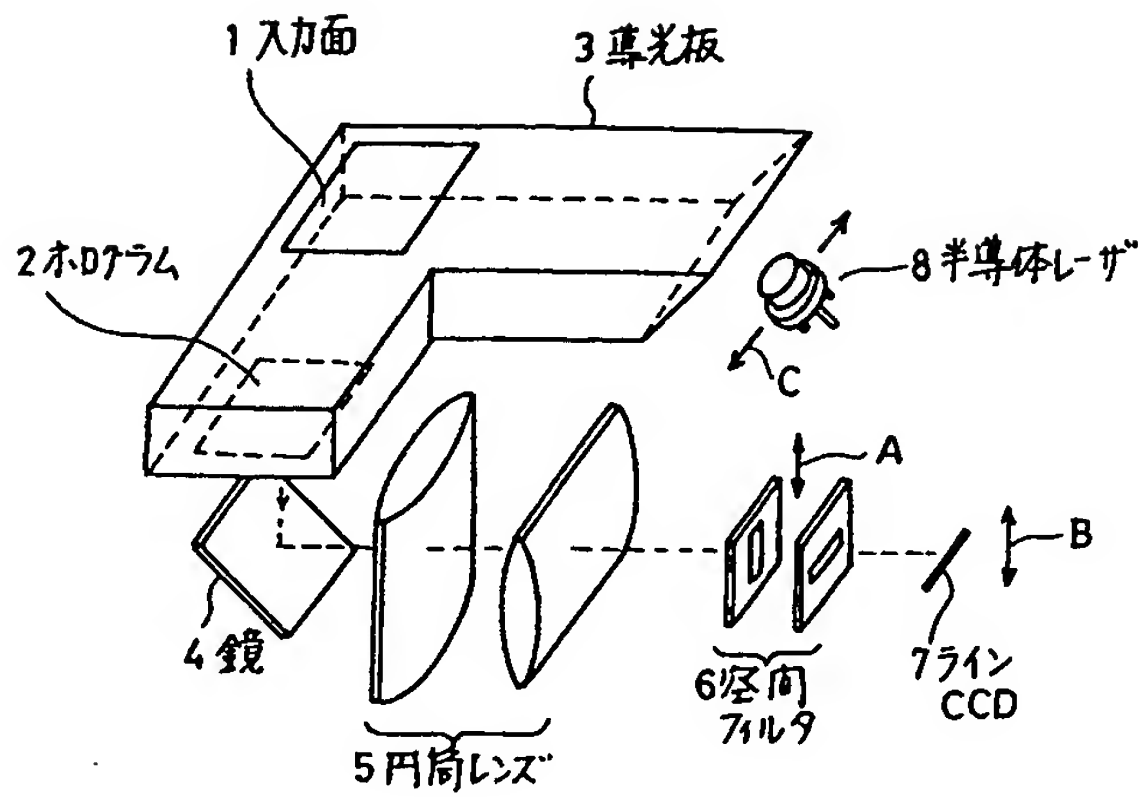
第2図は上記一実施例に用いた照明光学系の要部構成を示す図、

第3図は従来の凹凸面情報検出装置の説明に供する要部ブロック図、

第4図(a)、(b)は空間フィルタの幅を広げた時のピントの合う領域の説明図である。

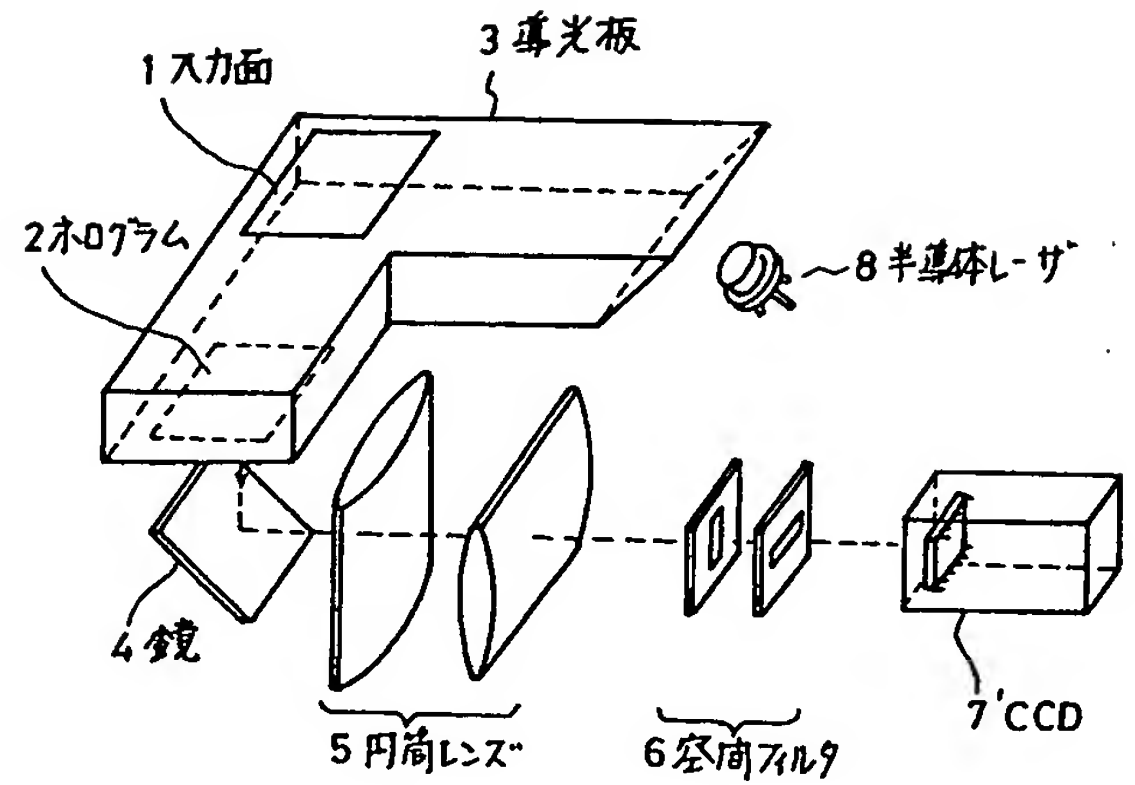
図において、1は入力面、2はホログラム、3は導光板、4は鏡、5は円筒レンズ、6は空間フィルタ、7はラインCCD（ラインセンサ）、8は照明光学系としての半導体レーザ、9は円筒レンズ、10は帯状の照射領域、12はピントの合う領域を示す。

- 10 -



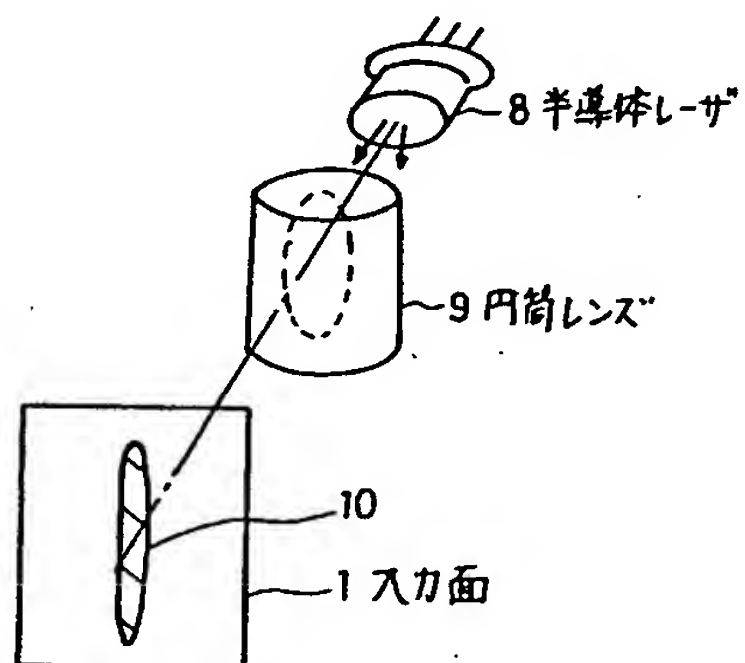
本発明-実施例の凹凸面情報検出装置の  
要部構成説明図

第 1 図



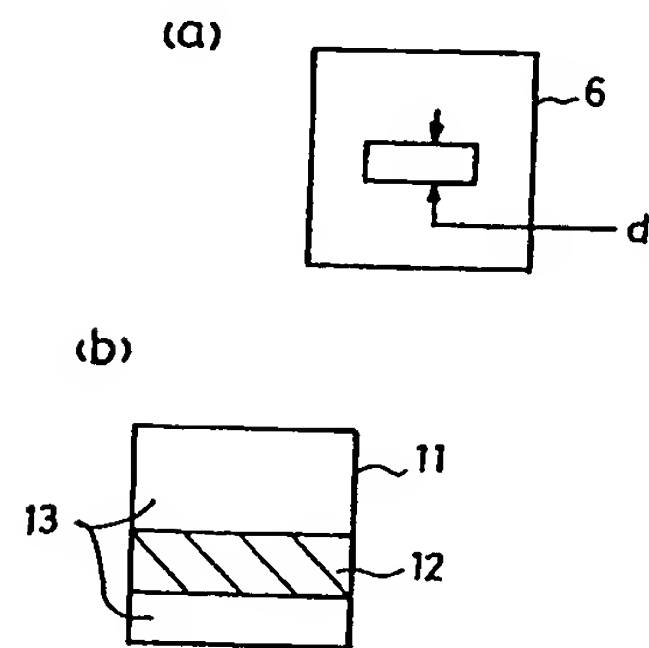
従来の凹凸面情報検出装置の説明に  
供する要部ブロック図

第 3 図



本発明-実施例の照明光学系  
の要部構成を示す図

第 2 図



空間フィルタの幅を広げた時のピントの  
合う領域の説明図

第 4 図